引用格式：王红兵, 刘怡君, 宋大伟. 运用智库双螺旋法构建绿色GDP评价体系. 中国科学院院刊, 2022, 37(6): 783-793.
Wang H B, Liu Y J, Song D W. Constructing green GDP evaluation system by using Think Tank Double Helix Methodology. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(6): 783-793. (in Chinese)

运用智库双螺旋法构建绿色GDP评价体系

王红兵[1] 刘怡君[1,2*] 宋大伟[1]

1 中国科学院科技战略咨询研究院 北京 100190

2 中国科学院大学 公共政策与管理学院 北京 100049

摘要 在新发展阶段，将绿色国内生产总值（GDP）作为发展绿色经济、低碳经济和循环经济的切入点，以及衡量高质量发展、可持续发展和现代化发展的重要指标，是保障建设“美丽中国”、基本实现社会主义现代化和达成碳中和目标的有效途径。文章围绕绿色GDP评价问题，运用智库双螺旋方法，从认识论、方法论和实践论角度，为绿色GDP评价提供了创新研究范式，从而拓宽了GDP评价体系研究路径。在绿色GDP评价理论方面，依据DIIS过程融合法的数据收集、揭示信息和综合研判过程，梳理绿色GDP评价研究环节，重塑我国绿色GDP评价体系的理论基础。在绿色GDP评价应用方面，从机理分析、影响分析和政策分析出发，总结我国绿色GDP评价体系演进规律。依据智库双螺旋法DIIS研究过程和MIPS逻辑环节融合，总结绿色GDP评价理论分析和演进规律，提出了构建我国绿色GDP评价体系的基本原则、指标框架和实施路径。针对我国未来发展面临形势和绿色GDP评价重要性，指出在智库双螺旋法指导下，从理论体系、技术方法和实践应用方面推进绿色GDP评价研究的建议。

关键词 智库双螺旋法，绿色国内生产总值，评价体系

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20220306001

当今世界，技术革命和产业变革进入密集活跃期，数字转型和绿色转型进入交汇发展期，伴随资源能源紧缺，碳达峰、碳中和（以下简称“双碳”）目标实现与可持续发展要求的叠加影响，绿色国民经济生产总值（GDP）引起各国政府和国际社会高度关注[1]。绿色GDP能够有效弥补传统GDP评价时忽略能源效率和环境污染损失的缺陷，对推动产业结构转型升级、转变经济社会发展方式发挥着重要作用[2]。

*通信作者

资助项目：第二次青藏高原综合科学考察研究（2019QZKK0401）
修改稿收到日期：2022年6月4日

绿色 GDP 评价遇到的最大瓶颈是统计数据获取和应用推广障碍[3]，而数字化技术为新核算体系的可测度、可量化及精准化提供了技术支撑，同时“双碳”目标对统计数据的准确性、真实性、及时性提出了现实要求，因此全面开展绿色 GDP 评价具有技术实现的可行性与时代发展的必要性。本文从智库研究视角出发，运用智库双螺旋法理论探索绿色 GDP 评价体系的研究路径、理论基础、演进规律和基本框架，并提出构建中国特色绿色 GDP 评价制度的政策建议。

1 智库双螺旋法拓宽我国绿色 GDP 评价体系研究路径

针对 GDP 核算过程中无法体现经济活动对自然资源的消耗和对环境造成污染的代价[4]，从 20 世纪 70 年代开始，业界就开始努力寻找一种从经济增长中扣除自然资本损耗，以及由于生产过程中造成的环境伤害和社会损失的统计方法。联合国和世界银行在改进 GDP 核算方面做了大量工作，1993 年提出综合环境经济体系（SEEA），并以此为基础建立了扣除环境受损的修复成本和不可再生资源损耗成本的绿色 GDP 核算框架[5]。借鉴 SEEA 框架，2006 年原国家环境保护总局和国家统计局联合发布了《中国绿色国民经济核算研究报告 2004》，此后我国关于绿色 GDP 评价仅停留在学术层面。在全球范围内，经过长期的探索和发展，绿色 GDP 评估在核算方法等方面取得很大进展，仍然面临着自然资源的数据来源不足、生态系统服务价值估算难度大、换算标准口径不统一等技术问题。

目前，我国绿色 GDP 评价体系尚未健全，采用科学的智库理论方法开展适应新发展阶段要求的战略研究势在必行。潘教峰[6]基于多年从事战略研究、政策研究的经验和实践，提出了以系统科学为理论根基的智库双螺旋法，包含“解析问题—融合研究—还原问题”的外循环过程，以及“数据收集（data）—信息揭示（information）—综合研判（intelligence）—解决方案（solution）”（DIIS）过程融合法和“机理分析（mechanism analysis）—影响分析（impact analysis）—政策分析（policy analysis）—解决方案（solution）”（MIPS）逻辑层次法两个相互嵌合、循环迭代的内循环螺旋，由此构成智库双螺旋法。中国科学院科技战略咨询研究院把绿色 GDP 评价体系作为重要方向，在智库双螺旋理论框架下创新了智库研究范式和拓展了智库研究路径。

智库双螺旋法的外循环过程为绿色 GDP 评价研究提供总体思路，其内循环过程是评价研究的核心，包括 DIIS 研究过程和 MIPS 研究逻辑，以及二者之间的交叉结合。在 DIIS 研究环节中，包含了绿色 GDP 评价的数据资料基础、过程信息揭示和趋势综合研判，在时空层面与 MIPS 研究逻辑结合，包含评价的机理、影响和政策分析，综合形成绿色 GDP 评价体系构建的解决方案（图 1）。智库双螺旋法从认识论、方法论和实践论出发，为绿色 GDP 评价提供全新的研究范式。

*（1）在认识论方面，智库双螺旋理论为绿色 GDP 评价体系研究提供了从“解析问题—融合研究—还原问题”的新系统视角。*以往绿色 GDP 评价体系研究中对问题全面性考虑不够，缺少从系统角度对全局要素的把握。智库双螺旋法的外循环过程，强调“解析问题—融合研究—还原问题”，绿色 GDP 评价解析主要包括概念界定、核心要素识别、核算层面的模型方法、决策层面的应用场景 4 个方面子问题分解。通过问题解析，将绿色 GDP 评价分解为不同学科领域专业知识及各类数据资料；通过内循环体系进行融合研究最终还原问题，形成关于绿色 GDP 评价体系的解决方案。

*（2）在方法论方面，智库双螺旋理论为绿色GDP 评价体系研究提供了从“收集数据—揭示信息—综合研判—形成方案”的新技术视角。*依据智库双螺旋法内循环 DIIS 研究环节，绿色 GDP 评价应从绿色发展、

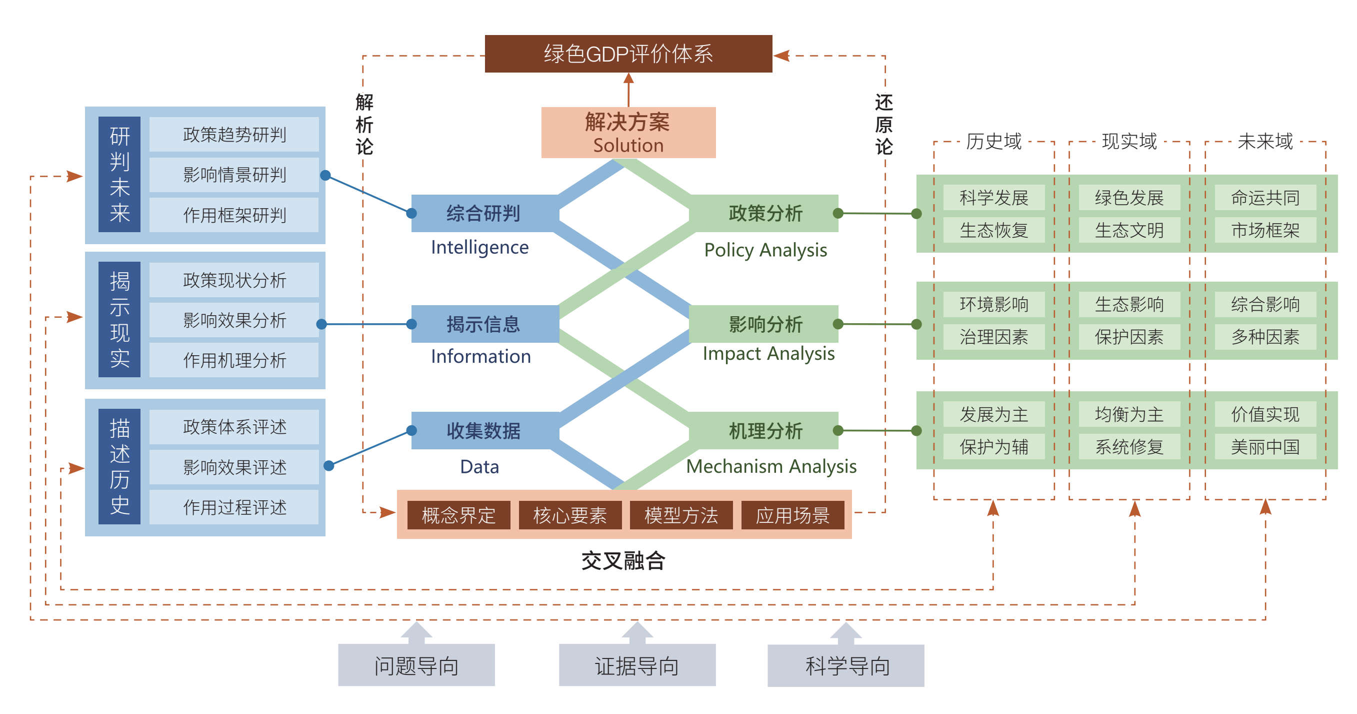


图 1　绿色 GDP 评价体系智库双螺旋法分析框架

Figure 1　Think Tank Double Helix Methodology of evaluation system for green GDP evaluation

资源环境相关统计数据及资料的汇总和集成入手，构建评价的数据基础。信息揭示涉及从数据采集、清洗到核心指标生成的过程，包括数据转换标准、评价指标设计和计算模型方法等，形成绿色 GDP 评价的特征层。综合研判是对评价要素特征的系统集成，包括要素相互影响和作用。解决方案是依托综合研判结果，结合实践应用需求，给出实施的最佳路径。

（3）*在实践论方面，智库双螺旋理论为绿色 GDP 评价体系研究提供了从“机理分析—影响分析—政策分析—形成方案”的新逻辑视角*。已有的绿色 GDP 评价体系着重完善评价内容体系，近年来逐步开始重视各方面的影响，但对前端评价机理和后端政策设计考虑不足。在智库双螺旋内循环 MIPS 研究逻辑过程中，机理分析为绿色 GDP 评价的基础导向，主要是在现实发展背景下考虑评价原则、评价目标和评价思路。影响分析是绿色 GDP 评价的规范界定，包括评价对生态环境保护的影响及对经济社会发展的影响，通过影响分析区分核心要素和辅助要素来界定评价范围。政策分析是绿色 GDP 评价的应用支撑，必须从生态环境战略、评价规范制度和实施奖惩措施等方面构建绿色 GDP 评价的政策体系。从核心机理、影响范围和政策体系出发，构建科学规范的绿色 GDP 评价体系的逻辑框架。

2 DIIS 重塑我国绿色 GDP 评价体系理论基础

绿色 GDP 评价理论体系，包括数据资料、处理技术、结果集成和形成最终的评价体系框架。以 SEEA 体系为例，从 DIIS 研究环节解析绿色 GDP 评价理论体系，综合考虑各环节中 MIPS 的研究逻辑（图 2），解构我国绿色 GDP 评价理论基础。

2.1 数据收集是 DIIS 研究环节的基础

DIIS 分析过程中涉及的数据包括统计数据、知识资料、实践案例等。数据收集包括：① 不同阶段、不同地区的绿色 GDP 评价内容、评价方法、评价标准和评价流程等，如联合国制定的《环境经济核算体系：中心框架（SEEA-2012）》[7]；不断扩展其核算内容，

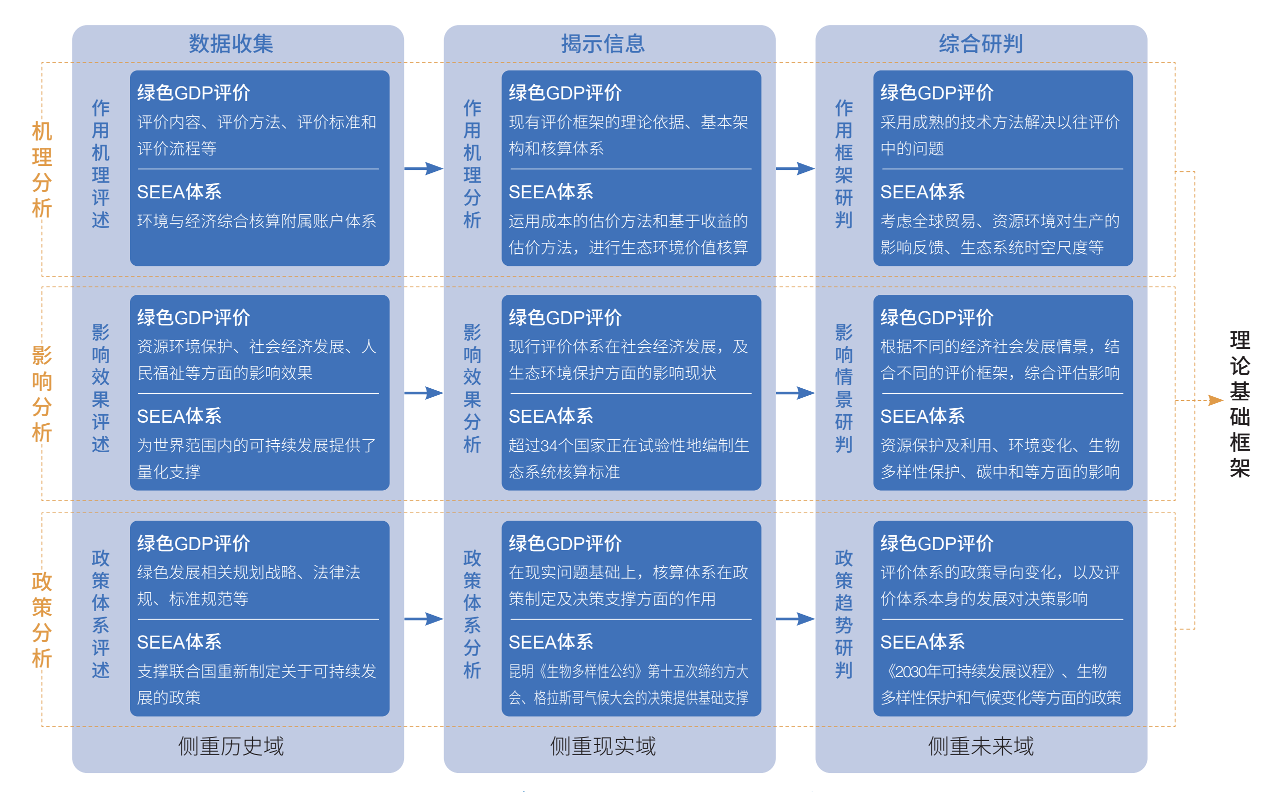


图 2　绿色 GDP 评价理论 DIIS 研究过程解析
Figure 2　DIIS research process of theory analysis for green GDP evaluation

将环境系统、生态系统等纳入核算体系。② 资源环境保护、经济社会发展、人民福祉等方面的影响效果资料，如 SEEA-2012 年建立了国际统一的统计标准。③ 不同发展阶段、不同层面和不同区域的绿色发展相关规划战略、法律法规、标准规范等，如 SEEA 环境经济核算体系在不同阶段技术标准、规范体系。

2.2 揭示信息是 DIIS 研究环节的关键

信息是基于历史数据资料分析和总结的现实规律，是对具体问题涉及数据的筛选和归类，以及运用统计、对比、交叉分析等数据挖掘的技术方法对信息的提取。以 2021 年发布的环境经济统计与生态统计体系（SEEA EA）为例①，揭示信息包括：① 绿色 GDP 评价的作用机理分析，主要针对现有评价框架的理论依据、基本架构和核算体系等。SEEA 体系是从资产价值理论和公共物品理论出发，运用成本估价方法和基于收益的估价方法，核算生态环境公共物品的“生态价值”和“环境价值”。② 绿色 GDP 影响效果分析，主要结合可持续发展总目标，对现行核算体系的作用影响的综合评价。SEEA EA 新框架更加重视对经济繁荣和人类福祉的贡献。③ 绿色 GDP 评价的政策现状分析，指核算体系在政策制定及决策支撑方面发挥的作用。SEEA EA 新框架为 2021 年在昆明召开的联合国《生物多样性公园》缔约方大会第十五次会议（COP15）、格拉斯哥气候大会奠定了决策基础。

2.3 综合研判是 DIIS 研究环节的核心

综合研判在综合各方面信息机器研判结果基础上，结合未来发展趋势引入专家智慧，形成对不同场景下研究问题的构成要素、潜在影响和政策方向的全

① United Nations et al. System of Environmental-Economic Accounting—Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication, pre-edited text subject to official editing. (2021-09-29)[2022-05-05]. http://seea.un.org/ecosystem-accounting.

面掌握，综合构成决策方案的基本依据。绿色 GDP 评价体系的综合研判，在 MIPS 研究逻辑视角下，主要包括：① 绿色 GDP 评价体系作用框架研判，指分析核算技术演进趋势，采用成熟技术方法、适合的核算框架解决以往评价中的问题。在 SEEA 体系中，考虑全球贸易、资源环境对生产的影响反馈，生态系统时空尺度等因素，不断升级和完善核算方法。② 绿色 GDP 评价体系影响情景研判，根据未来不同的发展情景，评估评价体系对生态环境保护方面的影响。在 SEEA 体系框架下，结合全球经济及贸易趋势，评判其对资源保护及可持续利用、环境变化、生物多样性保护等方面的影响。③ 绿色 GDP 评价体系政策趋势研判，考虑评价的政策导向变化，以及评价体系发展对生态环境保护决策影响。在 SEEA 体系中，政策趋势主要反映在《联合国 2030 可持续发展议程》，以及生物多样性保护和气候变化等方面的战略。

3 MIPS 解析我国绿色 GDP 评价体系演进规律

根据我国生态环境治理的进程和趋势，将研究周期确定在 2000—2035 年，分为 3 个阶段：2000—2012 年为环境污染治理阶段（历史域）；2013—2022 年为生态文明建设阶段（现实域）；2023—2035 年为美丽中国建设阶段（未来域）。分析我国绿色 GDP 评价演进规律，总结我国绿色 GDP 评价体系构建在机理、影响和政策方面的方法、目标和要求（图 3）。

（1）我国绿色 GDP 评价的机理分析，主要包括不同阶段我国绿色 GDP 评价遵循的基本理念及核算的机理框架。2000—2012 年，我国生态环境治理总体理念是在科学发展观指导下，实施环境友好型战略；《中国绿色国民经济核算研究报告 2004》项目组，通过建立不同层次环境实物量账号，进行实物量核算，并据此进一步核算环境价值量，提出了考虑环境污染成本调整的绿色 GDP 核算体系[8]。2013 年党的十八届三中全会召开以来，生态环境保护工作成为生态文明建设的主阵地和主战场；在绿色发展理念指导下，生态环境治理强调发展与保护的均衡，绿色 GDP 核算主要围绕联合国 SEEA 框架在区域应用方面的探索，为



图 3　我国绿色 GDP 评价的 MIPS 逻辑演进过程

Figure 3　Logical evolution of green GDP evaluation by using MIPS in China

地方生态环境保护提供量化依据。面向2035年远景目标，深入实施生态文明战略仍然是生态环境治理的根本方针。由于“双碳”已纳入生态文明建设整体战略布局，需要将碳收支纳入绿色GDP核算框架。

（2）我国绿色GDP评价的影响分析，主要包括对经济社会发展、生态环境保护的影响。2000—2012年，我国重化工业加快发展，给生态环境带来了前所未有的压力，绿色GDP评价为解决发展带来的环境问题提供量化视角。从生态环境保护方面来说，大力控制污染物的排放，使得环保投入不断增加，需要对其治理效果做出具体判断。2013年以来，围绕全面建成小康社会目标，改善环境质量成为经济社会发展的迫切需求；生态环境治理强调命运共同体理念下的生态系统保护和修复，绿色GDP评价重视生态服务功能等方面，为这一时期的生态环境保护提供了新视角。面向2035年远景发展目标，需要实现高质量发展和高水平保护的协同，以及生态环境保护和生态产品开发均衡。在生态环境治理方面，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，绿色GDP评价则强调资源价值、市场机制和生态服务功能等。

（3）我国绿色GDP评价的政策分析，主要包括绿色发展战略顶层设计和绿色发展制度体系建设。2000—2012年，党的十六届五中全会提出“努力建设资源节约型、环境友好型社会”，并将其确定为国民经济和社会发展中长期规划的一项战略任务。2013年以来，以习近平同志为核心的党中央把生态文明建设摆在治国理政的突出位置，并写入党章和宪法；将生态文明建设纳入了国家根本大法，环境法治体系不断健全和发展，实施环保机构监测监察执法垂直管理制度，生态补偿制度及排污权交易等改革不断深入。党的十九大提出，到2035年实现“生态环境根本好转、美丽中国目标基本实现”的战略方向，要求在生态环境保护制度层面构建党委、政府、市场、社会等各方互相监督、互相促进的现代化治理格局，需要绿色GDP评价综合考虑多主体框架、多要素核算和体系化支撑。

4 DIIS和MIPS融合创建我国绿色GDP评价体系

当今世界，绿色制造、绿色经济、绿色文明、绿色革命已经形成席卷全球的绿色浪潮[9]。构建具有中国特色的绿色GDP评价体系，根本宗旨是在绿色制造和绿色产业发展中实现企业经济效益与社会效益、生态效益有机统一，在绿色增长和绿色生活方式中全面提升人民群众生活质量和幸福指数。

4.1 设计我国绿色GDP评价体系的指标框架

围绕发展绿色经济、低碳经济、循环经济，促进高质量发展、可持续增长、现代化进程，笔者设计提出了中国“绿色GDP评价指数”的指标体系[10]，由绿色经济质量、绿色社会质量、绿色环境质量、绿色生活质量和绿色管理质量五维子系统及25项要素构成。

第一维：绿色经济质量。表明在生成GDP中物质消耗、要素结构和动力转换情况；反映在经济增长过程中，传统要素（劳动力、土地、资源和能源）利用效率提升和产业结构升级，以及包括信息和技术等新型生产要素投入比例提升。绿色经济质量需要从资源利用效率、能源消耗强度、劳动力素质水平、产业结构转型升级和科技创新投入5个方面要素来度量。其中，资源利用效率可以用资源利用率、资源综合循环利用率和再制造产业增长率来表征；能源消耗强度可以用单位GDP能耗、绿色技术推广率来表征；劳动力素质水平可以用平均受教育年限、每万人受高等教育占比、全员劳动生产率来表征；产业结构转型升级可以用绿色经济、数字经济、战略性新兴产业增加值占GDP比重来表征；科技创新投入可以用单位GDP的研究与试验发展（R&D）投入、专利申请授权数量增长率来表征。

第二维：绿色社会质量。表明在生成GDP过程中

对社会发展的影响程度及其反馈作用的效应，强调发展过程中效率与公平的平衡，反映人们参与绿色社会建设与绿色经济生活并且共享发展成果的程度，涉及社会公平、社会保障、社会包容、社会赋权、社会安全等多方面内容。绿色社会质量需要从就业水平、教育水平、城乡差异水平、公共卫生水平和社会安全水平 5 个方面要素来度量。其中，就业水平可以用总就业效益、大学生就业率、城镇登记失业率来表征；教育水平可以用义务教育普及率、高等教育入学率来表征；城乡差异水平可以比较城乡居民全年人均收入和消费性支出变动来表征；公共卫生水平可以用健康教育普及率、预防接种服务满意度、国民体质监测合格率，以及传染病、职业病、慢性病防治来表征；社会安全水平可以用社会治安、交通安全、生活安全、生产安全状况来表征。

第三维：绿色环境质量。表明生态环境对于 GDP 生成所作出的贡献、付出的代价或成本外部化效应，体现在对自然的索取应与对自然的回馈相平衡，反映环境的整体或环境的某些要素对人类生存和繁衍，以及经济社会发展的适宜程度，是一种对环境要素优劣状况的量化表达。绿色环境质量需要从污染物排放、碳中和进程、环境治理、生态建设和城乡环境 5 个方面要素来度量。其中，污染物排放主要考核控制化学需氧量（COD）、氨氮、二氧化硫、工业废水、废气、固体废弃物等主要污染物排放量；碳中和进程主要考核单位 GDP 二氧化碳排放量、非化石能源占一次能源消费比重和碳储量增长率；环境治理主要考核城乡污水处理率和再生水利用率、生活垃圾分类和无害化处理率、空气质量优良天数比率；生态建设可以用森林覆盖率、新增水土流失治理面积、陆域自然保护区面积来表征；城乡环境主要考核城市绿化建设达标率、“美丽乡村”建设达标率。

第四维：绿色生活质量。表明居民的幸福程度、生存状况，以及与民生相关的主要内容，强调对于 GDP 生成的宗旨、意愿和基础，反映一定经济发展阶段下社会物质生活条件的综合状况，包括健康达标率、主观幸福感、生活满意度等多个方面。绿色生活质量需要从健康水平、消费水平、居住水平、福利水平和绿色出行 5 个方面要素来度量。其中，健康水平可以用人均预期寿命、婴儿死亡率、孕产妇死亡率来表征；消费水平可以用人均消费指数、消费者物价指数、恩格尔系数来表征；居住水平可以用城镇居民人均住房面积、生活能耗中清洁能源比重和城镇绿色建筑占新建建筑比重来表征；福利水平可以用各类社会保险参保率、财政民生支出增长率、老年福利项目达标率来表征；绿色出行可以用城镇公共交通、步行、自行车出行比重，以及新能源与清洁能源公交车比例来表征。

第五维：绿色管理质量。表明政府的决策水平与管理效能，强调对于 GDP 生成的调控的精准性、适时性、前瞻性，反映政府管理、社会治理和经济管理等方面的综合运行效能和稳定性。绿色管理质量需要从绿色市场、绿色投入、绿色服务、绿色设施和绿色监管 5 个方面要素来度量。其中，绿色市场可以用绿色技术交易额增长率、排污权出让收入增长率、碳排放权交易额增长率和绿色制造服务业增长率来表征；绿色投入可以用绿色投入占地区 GDP 比重、环境污染治理总投资和生态保护与修复投资占比来表征；绿色服务可以用绿色采购金额增长率、绿色服务项目落实率、绿色通道服务畅通率和绿色服务公众满意度来表征；绿色设施可以用国土绿化、城市绿化、四旁绿化和道路绿化覆盖率，以及绿色平台、绿色网络、绿色通信、绿色培训覆盖面来表征；绿色监管可以用绿色企业认证增加率、绿色农产品认证比率、绿色食品市场占有率和绿色中介机构认证率来表征。

4.2 践行我国绿色 GDP 评价体系的实施路径

我国绿色 GDP 评价体系的实施，按照智库双螺旋法“解析—融合—还原”过程，规范建立系统层、指

标层、计算层和目标层。其中，系统层和指标层是对评价问题的解析；计算层是对评价各子系统的融合；目标层是针对评价目标对评价问题的还原（图4）。

（1）系统层。在“自然-经济-社会”复杂系统中，综合考虑绿色GDP评价的“发展度”（数量维）、“协调度”（质量维）、“持续度”（时间维），求取在平衡状态下的评价目标函数最大化，将绿色GDP评价问题分解到经济、社会、环境、生活和管理质量5个不同领域子系统；根据每个子系统核心要素、内部结构、外部影响等，将评价内容进一步分解到各要素层面，实现对评价问题的全面解析。

（2）指标层。依据指标体系完备性、精简性和普适性原则，选取能够反映评价要素的表征指标。完备性原则，指深入挖掘评价对象的潜在特征，列出全面反映影响评价结果的指标，建立基础指标库。精简性原则，指防止指标数量冗余、指标间相关等问题，寻求信息全面性和指标数量少而精之间最优均衡点，建立备选指标库。普适性原则，指通过加强同类评价的代表性和权威性分析，解决因空间差异和系统误差而影响指标体系的灵敏度，最终构建能够全面系统评价我国绿色GDP发展的指标体系。

（3）计算层。依托MIPS机理、影响和政策方面的逻辑过程，对绿色GDP指标进行筛选，并根据指标在要素层面的代表性和对子系统的贡献，进行指标权重阈值和计算标准设计，构建评价体系的计算基础。依据DIIS从数据到方案过程，按照“数据的精确性、信息的可获取性、研判的简捷性、结果的可比性”4个方面的过程要求，从各类指标统计数据获取、不同维度信息特征挖掘、各领域子系统指标集成研判，通过对各类指标融合分析集成最终的方案结果。

（4）目标层。各子系统评价结果集成为中国绿色GDP评价综合指数，整体的评价结果反馈到美丽中国建设目标、基本实现社会主义现代化的发展目标、

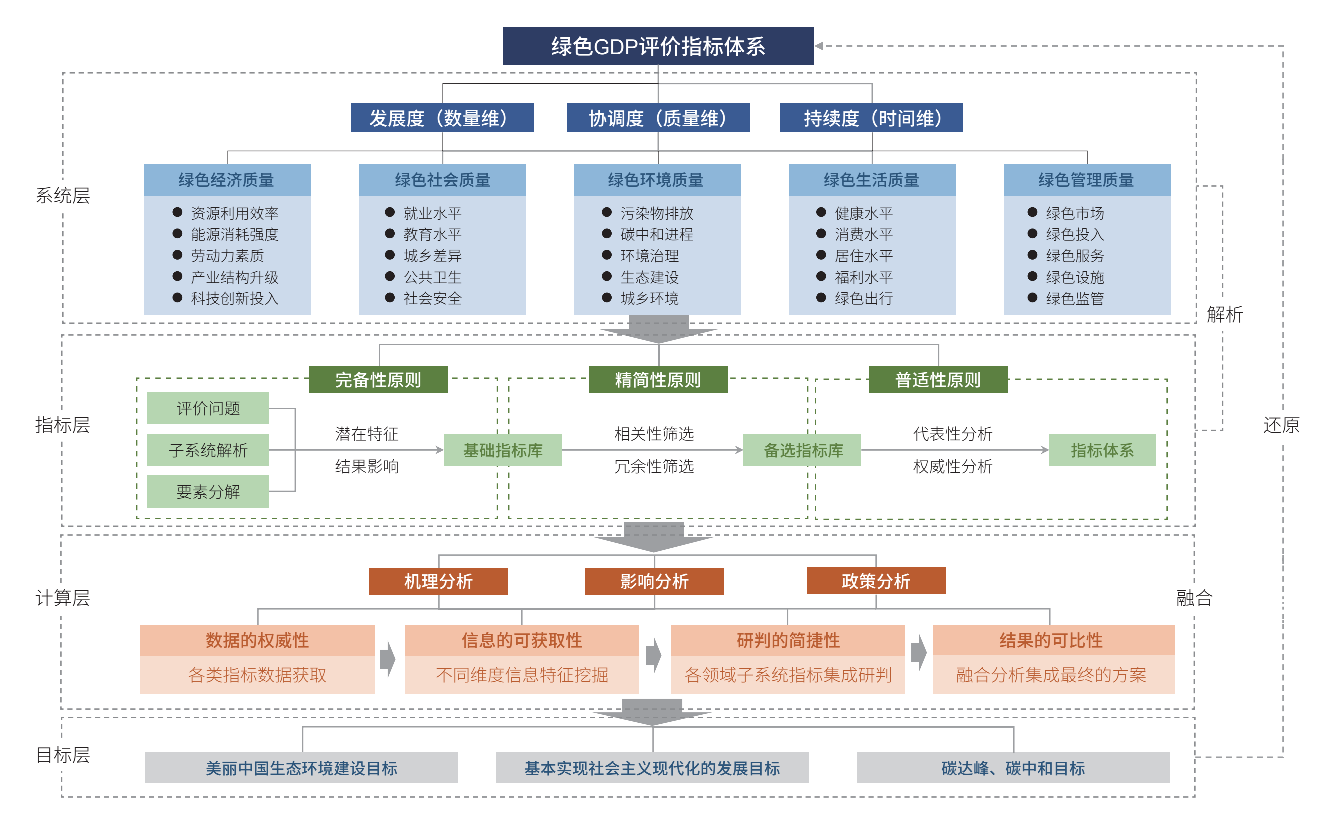


图4 我国绿色GDP评价实施路径

Figure 4 Implementation path of green GDP evaluation in China

“双碳”目标。其中，美丽中国建设目标主要涉及绿色社会质量、绿色环境治理和绿色生活质量；基本实现社会主义现代化目标重点涉及绿色经济质量和绿色管理治理；“双碳”目标主要涉及绿色经济质量和绿色环境治理，通过子系统评价在目标层面对评价问题的反映，实现对绿色 GDP 评价的还原。

5 结论

“十四五”时期，绿色转型和数字转型“双驱动”成为我国高质量发展新增长动能，迫切需要建立符合经济科学规律、反映经济发展质量的新评价体系。围绕应用智库双螺旋法促进我国绿色 GDP 评价体系研究进展，笔者认为需要继续在 3 个方向加大研究力度。

（1）深化绿色 GDP 评价的理论体系研究。在总结国内外绿色经济发展基础上继续丰富绿色 GDP 内涵，针对实现“双碳”目标和美丽中国建设目标的中长期发展战略，从 DIIS 研究环节入手，建立具有中国特色的绿色 GDP 评价理论体系。

（2）推进绿色 GDP 评价的技术方法创新。依托国内外成熟绿色 GDP 评价技术方法，从 MIPS 研究逻辑入手，统筹考虑发展阶段、技术水平和系统影响，综合运用多维度、多因素、多工具的技术分析图谱，构建符合我国国情的绿色 GDP 评价方法体系。

（3）加快绿色 GDP 评价的实践应用探索。建议将绿色 GDP 评价体系纳入政府战略顶层设计、统计制度体系，以及各级政府考核机制，加强从政府工作、统计制度、绩效评价和政策支持等方面落实，在开展绿色 GDP 评价的实践应用中不断完善提高。

参考文献

1 宋大伟. 高端科技智库开展“双碳”战略研究思考. 中国科学院院刊, 2021, 36(12): 1482-1487.
Song D W. Thinking on strategic research of dual carbon by high-end sci-tech think tank. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2021, 36(12): 1482-1487. (in Chinese)

2 牛文元. “绿色GDP”与中国环境会计制度. 中国发展, 2002, 2(1): 9-13.
Niu W Y. “Green GDP” and China’s environmental accounting system. China Development, 2002, 2(1): 9-13. (in Chinese)

3 Boyd J, Banzhaf S. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. Ecological Economics, 2007, 63(2/3): 616-626.

4 高敏雪. 可持续发展与“绿色GDP”核算. 中国发展, 2002, 2(1): 4-8.
Gao M X. Sustainable development and “Green GDP” accounting. China Development, 2002, 2(1): 4-8. (in Chinese)

5 United Nations. Integrated Environmental and Economic Accounting 2003. New York: United Nations Publishing, 2003.

6 潘教峰. 智库研究的双螺旋结构. 中国科学院院刊, 2020, 35(7): 907-916.
Pan J F. Double helix structure of think tank research. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2020, 35(7): 907-916. (in Chinese)

7 UNSD. System of Environmental-Economic Accounting-Central Framework (UNSD-2012). New York: United Nations Publishing, 2014.

8 王金南, 於方, 曹东. 中国绿色国民经济核算研究报告2004. 中国人口·资源与环境, 2006, 16(6): 11-17.
Wang J N, Yu F, Cao D. Study report 2004 for green national economic accounting. China Population, Resources and Environment, 2006, 16(6): 11-17. (in Chinese)

9 宋大伟. 新阶段我国战略性新兴产业发展思考. 中国科学院院刊, 2021, 36(3): 328-335.
Song D W. Thinking on development of emerging industries of strategic importance in new stage. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2021, 36(3): 328-335. (in Chinese)

10 牛文元. 中国GDP质量指数. 中国科学院院刊, 2011, 26(5): 516-525.
Niu W Y. The quality index of China’s gross domestic product (GDP). Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2011, 26(5): 516-525. (in Chinese)

Constructing Green GDP Evaluation System by Using Think Tank Double Helix Methodology

WANG Hongbing[1] LIU Yijun[1,2*] SONG Dawei[1]

（1 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

2 School of Public Policy and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China）

Abstract In the new development stage, taking green GDP as the starting point for the development of green economy, low-carbon economy, and circular economy and an important indicator to measure high-quality development, sustainable development, and modernization is an effective way to ensure the construction of "beautiful China", basically realize socialist modernization and achieve the goal of carbon neutrality. This study uses the double helix theory of think tank to innovate a new paradigm of green GDP research and broaden the research path of GDP evaluation system. In terms of epistemology, the think tank double helix methodology provides a new systematic perspective of "analysis-fusion-restoration" for the study of green GDP. In terms of methodology, the think tank double helix methodology provides a new technical perspective of data-information-intelligence-solution (DIIS) for the study of green GDP. In terms of practice, the think tank double helix methodology provides a new logical perspective of mechanism-impact-policy-solution (MIPS) for the study of green GDP. In terms of green GDP evaluation theory, data collection is the basis of green GDP evaluation, revealing that information is the key of green GDP evaluation research, and comprehensive research and judgment is the core of green GDP research. Through the analysis of the research links of DIIS data collection, revealing information and comprehensive research and judgment, this study aims to reshape the theoretical basis of China's green GDP evaluation system. In terms of the application of green GDP evaluation, this study summarizes its basic concepts and accounting mechanism framework in different stages, analyzes its impacts on social and economic development and ecological environment protection, as well as its policy support on the top design of green development strategy and the construction of green development system. In addition, according to MIPS, this study analyzes the evolution law of China's green GDP evaluation system from the logical links of mechanism, impact, and policy analysis. This study also puts forward the basic principles, index framework, and implementation path of constructing China's green GDP evaluation system according to the integration of internal circulation DIIS research link and MIPS logic link of the think tank double helix methodology, and the theoretical analysis and evolution law summary of green GDP evaluation. In terms of basic principles, this study puts forward the basic guidance for the construction of strategic, scientific, and practical index system. In terms of index framework, this study puts forward a basic evaluation system composed of five-dimensional subsystems of green economic quality, green social quality, green environmental quality, green life quality, and green management quality, as well as their 25 elements. With respect to the implementation path, this study puts forward a practice guidance system including system layer, index layer, calculation layer, and target layer. In view of the situation facing China's future development and the importance of green GDP evaluation, this study proposes some suggestions to promote the research of green GDP evaluation from the perspectives of theoretical system, technical methods, and practical application under the guidance of the think tank double helix methodology.

Keywords Think Tank Double Helix Methodology, green GDP, structure evaluation system

*Corresponding author



王红兵 中国科学院科技战略咨询研究院创新副研究员。主要研究领域：创新社会治理、可持续发展等。主持和参与中国科学院、中国科学技术协会、国家自然科学基金委员会等单位的20多项重大课题；已发表论文20余篇，出版学术著作4部。E-mail: wanghongbing@casisd.cn

WANG Hongbing Ph.D. in Geography, Associate Researcher of Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences (CAS). His research focuses on innovation of social governance, sustainable development, etc. In recent years, he has mainly undertaken and participated in more than 20 major projects sponsored by CAS, China Association for Science and Technology, National Natural Science Foundation of China, and so on. He has published over 20 academic papers and 4 academic books.
E-mail: wanghongbing@casisd.cn



刘怡君 中国科学院科技战略咨询研究院研究员、博士生导师。主要从事风险管理与社会治理、可持续发展等研究。中国科学院科技战略咨询研究院社会治理与风险研究中心主任，中国发展战略学研究会社会战略专业委员会秘书长，全国风险管理标准化技术委员会（SAC/TC310）委员，中国科学院青年创新促进会会员，北京市朝阳区突发事件应急委员会专家等。先后主持5项国家自然科学基金、中国科学院方向性创新项目、中国科学院创新团队项目等。E-mail: yijunliu@casisd.cn

LIU Yijun Professor, Doctorial Supervisor of the Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences (CAS). Her research interests include risk management and social governance, sustainable development. She is currently the Director of Social Governance and Risk Research Center, Secretary General of Social Strategy Professional Committee of the Chinese Association of Development Strategy Studies, Member of National Risk Management Standardization Technical Committee (SAC/TC310), Member of Youth Innovation Promotion Association of CAS, Expert of Beijing Chaoyang District Emergency Committee, etc. She has presided 5 projects sponsored by National Natural Science Foundation of China, directional innovation project of CAS, and innovation team project of CAS. E-mail: yijunliu@casisd.cn

■责任编辑：岳凌生